

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-191535

(43)Date of publication of application : 14.07.2005

(51)Int.Cl.

H01L 21/02

(21)Application number : 2004-292089

(71)Applicant : TOKYO OHKA KOGYO CO LTD
ET SYSTEM ENGINEERING KK

(22)Date of filing : 05.10.2004

(72)Inventor : MIYANARI ATSUSHI
SASAKI TAMOTSU

(30)Priority

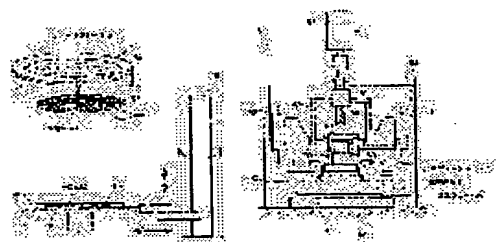
Priority number : 2003402214 Priority date : 01.12.2003 Priority country : JP

(54) STICKING DEVICE AND STICKING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sticking device and a sticking method that can easily eliminate a gas sandwiched between a substrate, such as a semiconductor wafer and a support plate for crimping.

SOLUTION: The laminate of the semiconductor wafer W and the support plate 2 is set onto the upper surface of a holding stand 51, and a motor 55 is driven for lowering a pressing plate 52 for crimping between the holding stand 51 and the pressing plate 52. In crimping, bubbles present in between the semiconductor wafer W and the support plate 2 or a gas in which the solvent of an adhesive layer 1 has vaporized is removed to the outside via a ceramics sintered body 62.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-191535

(P2005-191535A)

(43) 公開日 平成17年7月14日(2005.7.14)

(51) Int.Cl.⁷
H01L 21/02F I
H01L 21/02

テーマコード (参考)

C

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-292089 (P2004-292089)	(71) 出願人	000220239
(22) 出願日	平成16年10月5日 (2004. 10. 5)		東京応化工業株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2003-402214 (P2003-402214)		神奈川県川崎市中原区中丸子150番地
(32) 優先日	平成15年12月1日 (2003. 12. 1)	(71) 出願人	397057234
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		イーティーシステムエンジニアリング株式
			会社
			東京都八王子市川口町1489番地の1
		(74) 代理人	100085257
			弁理士 小山 有
		(72) 発明者	宮成 淳
			神奈川県川崎市中原区中丸子150番地東
			京応化工業株式会社内
		(72) 発明者	佐々木 保
			東京都八王子市川口町1489-1 イー
			ティーシステムエンジニアリング株式会
			社 内

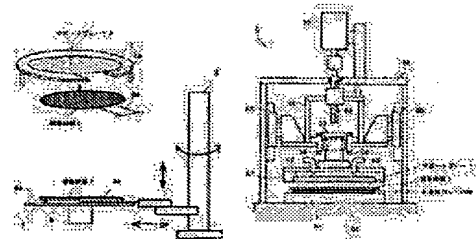
(54) 【発明の名称】 貼り付け装置および貼り付け方法

(57) 【要約】

【課題】 半導体ウェーハ等の基板とサポートプレートとの間に挟まったガスを容易に除去しつつ圧着できる貼り付け装置と貼り付け方法を提供する。

【解決手段】 保持台51の上面に半導体ウェーハWとサポートプレート2との積層体をセットし、モータ55を駆動して押圧板52を下降せしめ、保持台51と押圧板52との間で圧着する。この圧着の際に半導体ウェーハWとサポートプレート2との間に存在していた気泡或いは接着剤層1の溶剤が気化したガスはセラミックス焼結体62を介して外部に排除される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体ウェーハ等の基板とサポートプレートとの積層体を載置する保持台と、この保持台に対し相対的に昇降動可能な押圧板とを備えた貼り付け装置において、前記保持台及び押圧板のうちサポートプレートと接する部材には排気機構が設けられていることを特徴とする貼り付け装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の貼り合わせ装置において、前記排気機構は厚み方向に貫通孔が形成された板材を有し、この板材が前記保持台及び押圧板のうちサポートプレートと接する部材に嵌め込まれていることを特徴とする貼り付け装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の貼り付け装置において、前記押圧板はユニバーサルジョイントを介してフレームに取付け角度が調整可能に支持されていることを特徴とする貼り付け装置。

【請求項 4】

半導体ウェーハ等の基板の回路形成面に接着剤を塗布し、この接着剤の上に通気性を有するサポートプレートを重ね、この基板とサポートプレートとの積層体を保持台の上に載置し、次いで保持台と押圧板との間が所定の間隔となるまで保持台に対し押圧板を相対的に下降せしめて前記基板とサポートプレートとを圧着せしめるとともに、基板とサポートプレートとの間に存在するガスを、サポートプレート及びこのサポートプレートと接する保持台または押圧板を介して外部に排気することを特徴とする貼り付け方法。

20

【請求項 5】

回路形成面に接着剤を塗布した半導体ウェーハ等の基板とサポートプレートを、それぞれ別々の搬送手段を用いて貼り付け装置内に搬送し、前記基板と前記サポートプレートを重ね、それらの積層体を保持台の上に載置し、次いで保持台と押圧板との間が所定の間隔となるまで保持台に対し押圧板を相対的に下降せしめて前記基板とサポートプレートとを圧着せしめるとともに、基板とサポートプレートとの間に介在するガスを、サポートプレート及びこのサポートプレートと接する保持台または押圧板を介して外部に排気することを特徴とする貼り付け方法。

【請求項 6】

請求項 4 または 5 に記載の貼り付け方法において、前記サポートプレートとして厚み方向に貫通孔が形成された多孔板またはセラミックス焼結体を用いることを特徴とする貼り付け方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体ウェーハ等の基板を薄板化する際にバックアップのために基板にサポートプレートを貼り付ける装置と貼り付ける方法に関する。

【背景技術】

40

【0002】

ICカードや携帯電話の薄型化、小型化、軽量化が要求されており、この要求を満たすためには組み込まれる半導体チップについても薄厚の半導体チップとしなければならない。このため半導体チップの基になるウェーハの厚さは現状では $125\mu\text{m} \sim 150\mu\text{m}$ であるが、次世代のチップ用には $25\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ にしなければならないと言われている。

【0003】

半導体ウェーハをグラインダーなどによって薄板化する工程では、半導体ウェーハの回路形成面側をテープや板材でサポートする必要がある。特許文献 1 には、半導体ウェーハにサポートプレートを貼り付ける装置が開示されている。

50

【0004】

特許文献1に開示される装置は、上下一対のホットプレートを配置するとともに、これらホットプレートの外側に上下一対の真空ポットを設け、上下のホットプレート間で半導体ウェーハとサポートプレートとの積層体を圧着する間、減圧雰囲気で行うようにしている。特に、特許文献1では上方のホットプレートを昇降動せしめる手段として油圧式のプレス機を用いず、ダンパーとしても機能するエアランジャーを用いることで、ホットプレートからの熱で積層体が膨張した際に発生する逆圧力で半導体ウェーハが破損することを防止している。

【特許文献1】特開2002-192394号公報 段落(0012)、(0014)、(0019)

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

半導体ウェーハとサポートプレートとを重ねた場合、これらの間に空気が介在してしまうことがある。また加熱圧着の際に接着剤に含まれる溶剤が半導体ウェーハとサポートプレートとの間にガスとなって発生する。

特許文献1ではホットプレートを真空ポット内に配置して減圧雰囲気で行うようにしているが、半導体ウェーハとサポートプレートの間に挟まったガスを抜くのは容易ではない。

【課題を解決するための手段】

20

【0006】

上記課題を解決すべく本発明に係る貼り付け装置は、半導体ウェーハ等の基板とサポートプレートとの積層体を載置する保持台と、この保持台に対し相対的に昇降動可能な押圧板とを備え、且つ前記保持台及び押圧板のうちサポートプレートと接する部材には排気機構を設けた。

【0007】

前記排気機構としては、厚み方向に貫通孔が形成された多孔板、セラミックス焼結体あるいはステンレス板などの面精度が高い板材を、前記保持台及び押圧板のうちサポートプレートと接する部材に嵌め込んだ構成が考えられる。また、前記押圧板についてはユニバーサルジョイントを介してフレームに取付け角度が調整可能に支持される構成とすることが好ましい。

30

【0008】

また、本発明に係る貼り付け方法は、半導体ウェーハ等の基板の回路形成面に接着剤を塗布し、この接着剤の上に通気性を有するサポートプレートを重ね、この半導体ウェーハとサポートプレートとの積層体を保持台の上に載置し、次いで保持台と押圧板との間が所定の間隔(例えば1.2mm)となるまで保持台に対し押圧板を相対的に下降せしめて前記半導体ウェーハとサポートプレートとを圧着せしめるとともに、半導体ウェーハとサポートプレートとの間に存在するガスを、サポートプレート及びこのサポートプレートと接する保持台または押圧板を介して外部に排気する。

【0009】

40

また、本発明に係る別の貼り付け方法は、回路形成面に接着剤を塗布した半導体ウェーハ等の基板と通気性を有するサポートプレートとを、別々の搬送手段で貼り付け装置内に搬送し、装置内で前記基板とサポートプレートとを重ね合わせ、その積層体を保持台の上に載置する。基板とサポートプレートを重ね合わせることで両者の間に存在するガスは抜けていく。次いで、保持台と押圧板との間が所定の間隔(例えば1.2mm)となるまで保持台に対し押圧板を相対的に下降せしめて前記半導体ウェーハとサポートプレートとを圧着せしめる。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、半導体ウェーハ等の基板とサポートプレートを圧着せしめるときに、

50

基板とサポートプレートとの間に存在するガスを効果的に除去することができる。したがって、圧着後に剥離したり、圧着後の厚みが部分的に異なったりすることがなく、研削工程において半導体ウェーハの厚みを正確にコントロールすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。図1は本発明に係る貼り付け装置（方法）を組み込んだ半導体ウェーハの薄板化工程を説明した図であり、最初に薄板化工程の全体を説明する。

【0012】

先ず半導体ウェーハWの回路（素子）形成面（A面）に接着剤液を塗布する。塗布には例えばスピナーを用いる。接着剤液としては例えばノボラックタイプのフェノール樹脂系材料が挙げられるが、これに限定されない。

【0013】

次いで、上記の接着剤液を予備乾燥させて流動性を低減させ、接着剤層1としての形状維持を可能とする。予備乾燥にはオープンを用いて例えば80℃で5分間加熱する。接着剤層1の厚みは半導体ウェーハWの表面（A面）に形成した回路の凹凸に応じて決定する。尚、一回の塗布では必要な厚みを出せない場合には、塗布と予備乾燥を複数回繰り返して行う。この場合、最上層以外の接着剤層の予備乾燥は接着剤に流動性を残さないように乾燥の度合いを強める。

【0014】

以上によって所定厚みの接着剤層1が形成された半導体ウェーハWに、本発明に係る貼り付け装置を用いてサポートプレート2を貼り付ける。貼り付け装置の詳細は後述する。

【0015】

この後、一体化した半導体ウェーハWとサポートプレート2の積層体を反転し、半導体ウェーハWの裏面（B面）をグラインダー10で研削し、半導体ウェーハWを薄板化する。尚、研削にあたってはグラインダー10と半導体ウェーハWとの間に生じる摩擦熱を抑えるために水（研削液）を半導体ウェーハWの裏面に供給しつつ行う。ここで、前記接着剤は水に不溶（アルコールに可溶）なものを選定しているため、研削の際に半導体ウェーハWからサポートプレート2が剥がれることがない。

【0016】

上記薄板化した半導体ウェーハWの裏面（B面）に必要な応じて回路などを形成した後、当該裏面をダイシングテープ11上に固定する。このダイシングテープ11は粘着性を有するとともにフレーム12に保持されている。

【0017】

この後、サポートプレート2の上から溶剤としてアルコールを注ぐ。アルコールはサポートプレート2の貫通孔を介して接着剤層1に到達し接着剤層1を溶解する。この場合、フレーム12を図示しないスピナーにて回転せしめることで、アルコールを短時間のうちに接着剤層1の全面に行き渡らせることができる。用いるアルコールとしてはエタノールやメタノールなどの分子量が小さいものほど溶解性が高いので好ましい。また複数のアルコールを混合してもよい。またアルコールの代わりにケトンまたはアルコールとケトンとの混合溶液を用いてもよい。

【0018】

アルコールなどを接着剤層1に供給する手段としては、溶剤を満たした槽にサポートプレート2が接着した半導体ウェーハWを浸漬してもよい、この場合超音波振動を加えれば更に効果的である。

【0019】

以上の如くして接着剤層1を溶解せしめたならば、フレーム12を回転させサポートプレート2上の余分な溶剤を除去した後、アーム14の先端に取り付けたマグネット15をサポートプレート2の周辺に近づけ磁力によって付着せしめ、次いで、アーム14を斜め上方に引くことでサポートプレート2を周辺部から徐々に剥離する。

10

20

30

40

50

【0020】

そして、サポートプレート2を取り外した後、ダイシング装置13によって半導体ウェーハWをチップサイズに切断する。切断後は、ダイシングテープ11に紫外線を照射し、ダイシングテープ11の粘着力を低下せしめて、切断したチップを個々に取り出す。

【0021】

次に、貼り付け装置について図2～図4に基づいて説明する。ここで、図2は本発明に係る貼り付けステーションの全体図、図3はサポートプレートの斜視図、図4(a)～(c)は保持台と押圧板との平行度を出すための手順を説明した図である。貼り付けステーションには貼り付け装置5の他に、半導体ウェーハ載置台6、サポートプレート載置台7およびこれら貼り付け装置5、半導体ウェーハ載置台6、サポートプレート載置台7間でワークを搬送するロボット8が配置されている。

10

【0022】

貼付け装置5は保持台51と押圧板52との間で半導体ウェーハWとサポートプレート2の積層体を圧着する。

前記保持台51は上面が平坦なセラミックス製でベース53に固定されている。このベース53にはフレーム54が設けられ、このフレーム54にはモータ55が支持され、このモータ55によって回転せしめられるネジ56が前記フレーム54に回転自在に支承されている。

【0023】

一方、前記押圧板52はボールジョイント57を介して昇降体58に支持されている。ボールジョイント57の側方にはボルト59が設けられ、このボルト59を緩めることで押圧板52はフリーの状態では支持され、ボルト59を締め付けてボールジョイント57の球面を強く固定することで押圧板52はそのときの角度で昇降体58に支持される。

20

【0024】

また昇降体58の左右の端部はフレーム54の左右のメンバの内側に設けたレール60に係合することで上下方向に移動可能とされ、また昇降体58の中央上端部にはナット部材61を固着し、このナット部材61に前記ネジ56を螺合している。而して、前記モータ55を駆動しネジ56を回転せしめることで昇降体58はレール60に沿って昇降動し、この昇降体58と一体的に押圧板52も昇降動する。

【0025】

前記押圧板52には下方に向かって開口する凹部が形成され、この凹部にセラミックス焼結体62が嵌め込まれ、また押圧板52には真空ポンプにつながる排気管63が取り付けられている。前記セラミックス焼結体62は多孔質であり、排気管63を取り付ける孔をセラミックス焼結体62まで伸ばすことで、セラミックス焼結体62を介して吸引することができる。

30

【0026】

上記貼り付け装置5を用いて半導体ウェーハWとサポートプレート2を圧着するには、まず、保持台51と押圧板52の平行度を出す。この操作は毎回行う必要はないが定期的に行う必要がある。

【0027】

平行度を出すには、まず図4(a)に示すようにボルト59を緩めボールジョイント57をフリーの状態にする。そして、この状態のまま押圧板52を下降せしめ、図4(b)に示すように、押圧板52(セラミックス焼結体62)の下面を保持台51の上面に当接させる。この時点で保持台51と押圧板52とは平行になる。次いで、ボルト59を締め付けボールジョイント57を固定した後、押圧板52を上昇せしめ図4(c)に示す状態にする。

40

【0028】

また、貼り付けステーションに配置される半導体ウェーハ載置台6には、半導体ウェーハWの下面を支持するピン6aが設けられ、このピン6aと載置台6との間にロボット8のハンド8aが入り込む隙間が形成されるようにしている。更に、サポートプレート載置台

50

7はリング状をなし、その一部にロボット8のハンド8aよりも幅広の切欠7aを形成している。

【0029】

また、サポートプレート載置台7に保持されるサポートプレート2は、図3に示すように、半導体ウェーハWよりも大径（半径で2mm）で、厚み0.5mmの鉄-ニッケル合金（ニッケル36%の合金：インバー）を用い、Φ0.5mmの貫通穴3が0.7mmピッチで形成され、更に外縁部は貫通穴のない平坦部4としている。尚、サポートプレートとしては通気性機能を有するセラミック板などを使用してもよい。

【0030】

上記平坦部4はサポートプレート2を半導体ウェーハWに重ねた状態で、半導体ウェーハWのエッジ部がかかる部分よりも外側部分としている。半導体ウェーハWは薄板化されているため極めて割れや欠けが発生しやすい。特にエッジ部が貫通孔にかかると、この部分は何も支えがない状態になるので研削液の水圧或いはグラインダーの圧によって簡単に割れや欠けが発生してしまう。そこで、実施例にあっては平坦部4に半導体ウェーハWのエッジ部がかかるようにしている。

尚、半導体ウェーハWの目的とする厚みによっては、サポートプレート2全体に貫通孔を形成してもよい。

【0031】

以上の貼り付けステーションで半導体ウェーハWとサポートプレート2を圧着するには、先ず半導体ウェーハ載置台6上に待機している半導体ウェーハWの下方にロボット8のハンド8aを差し込み、ハンド8aを上昇させてハンド8a上に半導体ウェーハWを移動する。尚、半導体ウェーハWの上面（回路形成面）には接着剤層1が形成されている。

【0032】

次いで、ハンド8aを水平方向に移動させ、半導体ウェーハWをサポートプレート載置台7で待機しているサポートプレート2の下方に位置せしめる。この後、ハンド8aを上昇させ、半導体ウェーハWの上面の接着剤層1の上にサポートプレート2を重ね、そのまま半導体ウェーハWとサポートプレート2との積層体をサポートプレート載置台7から持ち上げる。このときハンド8aはサポートプレート載置台7の一部に形成した切欠7aを通過する。

【0033】

この後、ハンド8aを移動し貼り付け装置5の保持台51上に半導体ウェーハWとサポートプレート2との積層体をセットする。この後、モータ55を駆動して押圧板52を下降せしめ、保持台51と押圧板52との間が1.2mmになるまで接近させた状態で圧着する。尚、この圧着の際に半導体ウェーハWとサポートプレート2との間に存在していた気泡或いは接着剤層1の溶剤が気化したガスはセラミックス焼結体62を介して外部に排除される。

【0034】

尚、図示例では押圧板にセラミックス焼結体を嵌め込んで排気機能を発揮する例を示したが、保持台が排気機能を発揮する構成としてもよい。この場合には半導体ウェーハとサポートプレートの上下を逆にする。

【0035】

上記の実施例では、先ず半導体ウェーハWの回路（素子）形成面に接着剤を塗布し、その後保持台を有する貼り付け装置内に搬入したが、まず基板とサポートプレートを別々の手段で貼り付け装置内に搬入し、貼り付け装置内を減圧状態にしてから基板とサポートプレートを重ね合わせても良い。

【0036】

図5(a)～(h)は、上記にある本発明に係る別の貼り付け方法の説明図である。保持台51と押圧板52からなる貼り付け装置において、保持台51の上に平行度が調整された押圧板52を引き上げた状態(a)から、

(b)通気性を有するサポートプレート2が貼り付け装置内に搬送され、端面で保持され

10

20

30

40

50

- (c) 貼り付け装置内にウェーハWが搬送され、
- (d) 貼り付け装置内でサポートプレート2とウェーハWとが重ね合わされ、
- (e) サポートプレート2と重ね合わされたウェーハWを保持台上に載せ、
- (f) トッププレートが所定のギャップまで下降して圧着し貼り付けるとともに、ウェーハWとサポートプレート2との間に介在するガスを、サポートプレート2及びサポートプレートと接する保持台または押圧板を介して外部に排気し、
- (g) サポートプレート2とウェーハWの貼付後にトッププレートが上昇し、
- (h) 貼り合わされた積層体が貼り付け装置から搬出される。

【図面の簡単な説明】

10

【0037】

【図1】本発明に係る半導体ウェーハの貼付け方法をその一部に組み込んだ半導体ウェーハの薄板化工程を説明した図

【図2】本発明に係る貼り付けステーションの全体図

【図3】サポートプレートの斜視図

【図4】(a)～(c)は保持台と押圧板との平行度を出すための手順を説明した図サポートプレートの斜視図

【図5】本発明に係る別の貼り付け方法を説明した図

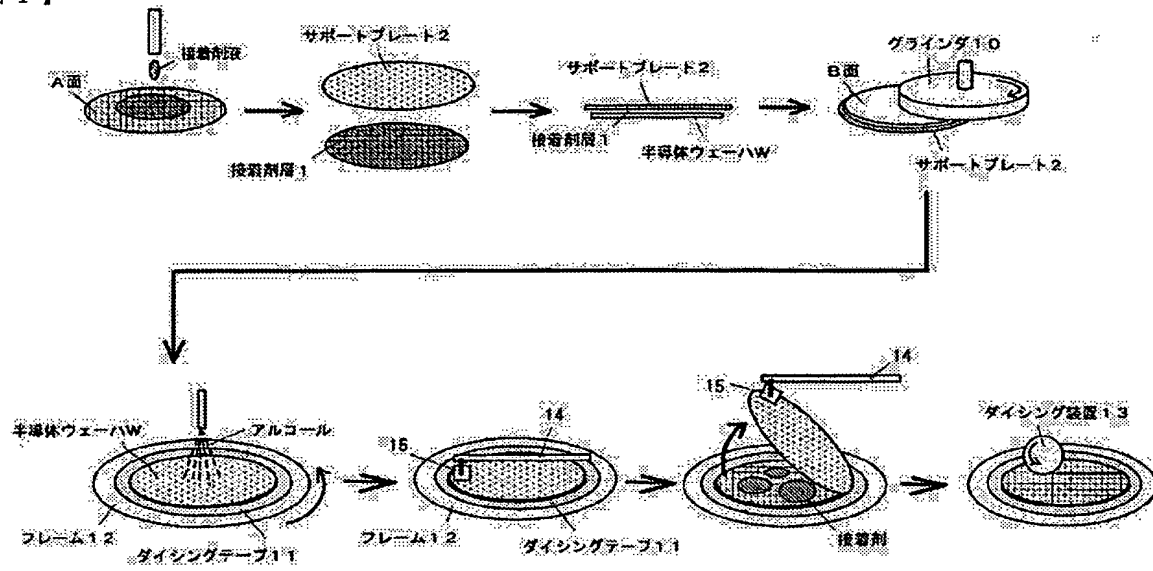
【符号の説明】

【0038】

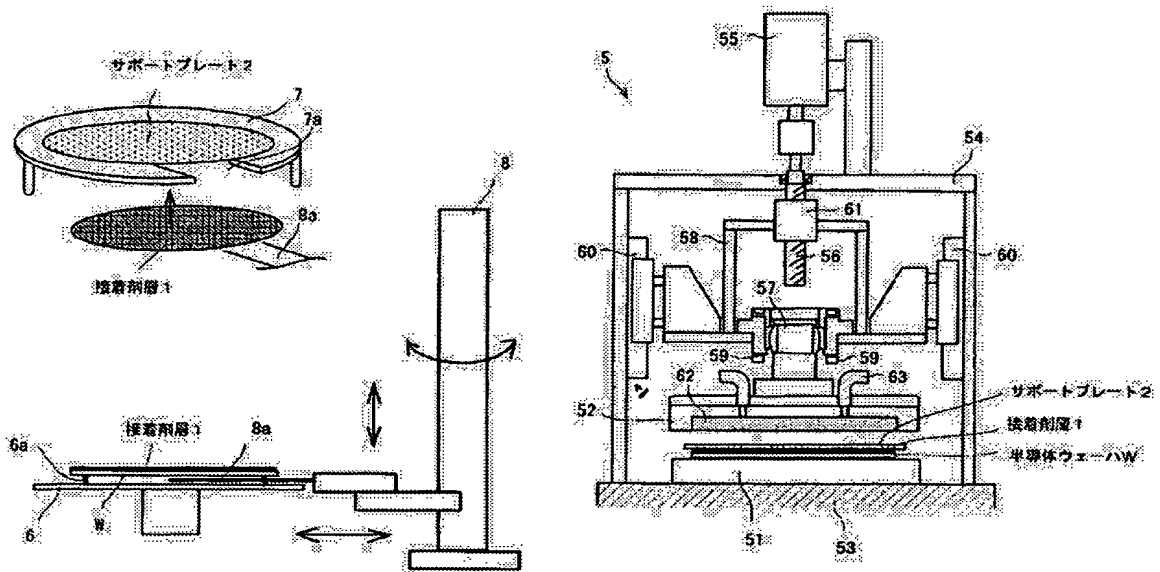
20

1…接着剤層、2…サポートプレート、3…貫通穴、4…平坦部、5…貼付け装置、6…半導体ウェーハ載置台、7…サポートプレート載置台、8…ロボット、10…グラインダー、11…ダイシングテープ、12…フレーム、13…ダイシング装置、14…アーム、15…マグネット、51…保持台、52…押圧板、53…ベース、54…フレーム、55…モータ、56…ネジ、57…ボールジョイント、58…昇降体、59…ボルト、60…レール、61…ナット部材、62…セラミックス焼結体、63…排気管、W…半導体ウェーハ。

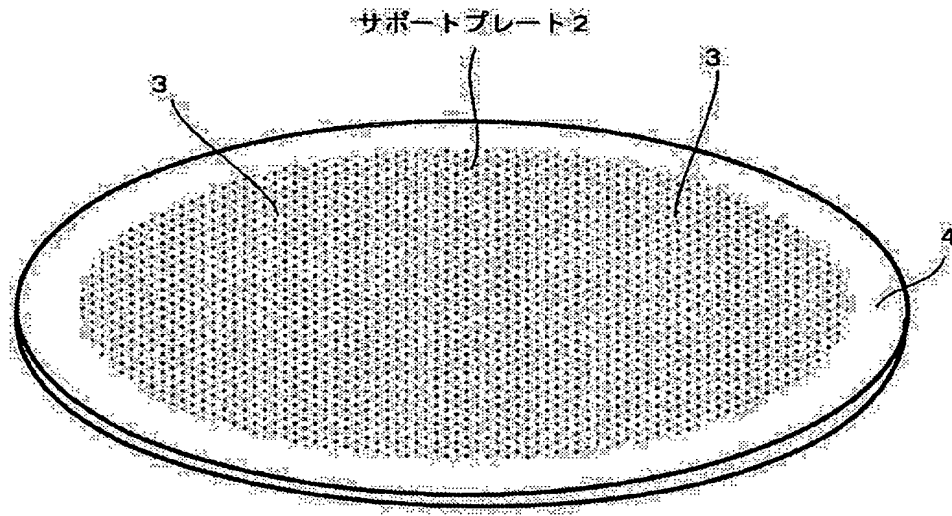
【図 1】



【図 2】

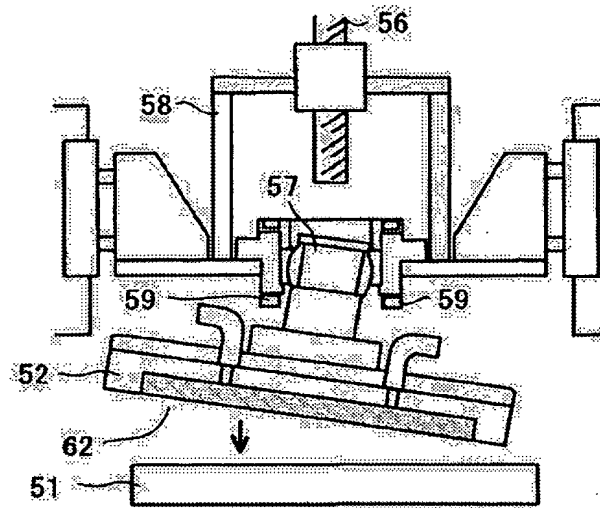


【図 3】

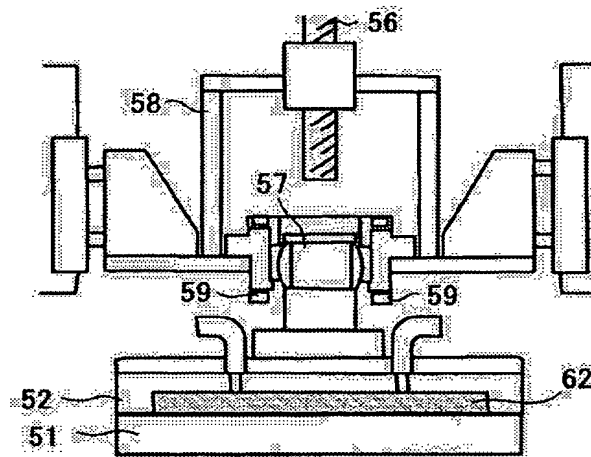


【図 4】

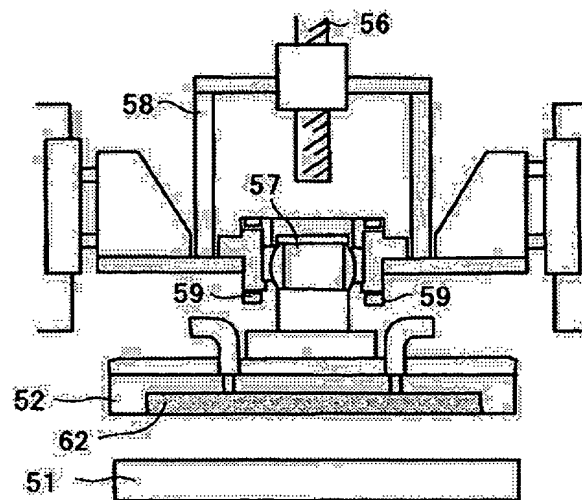
(a)



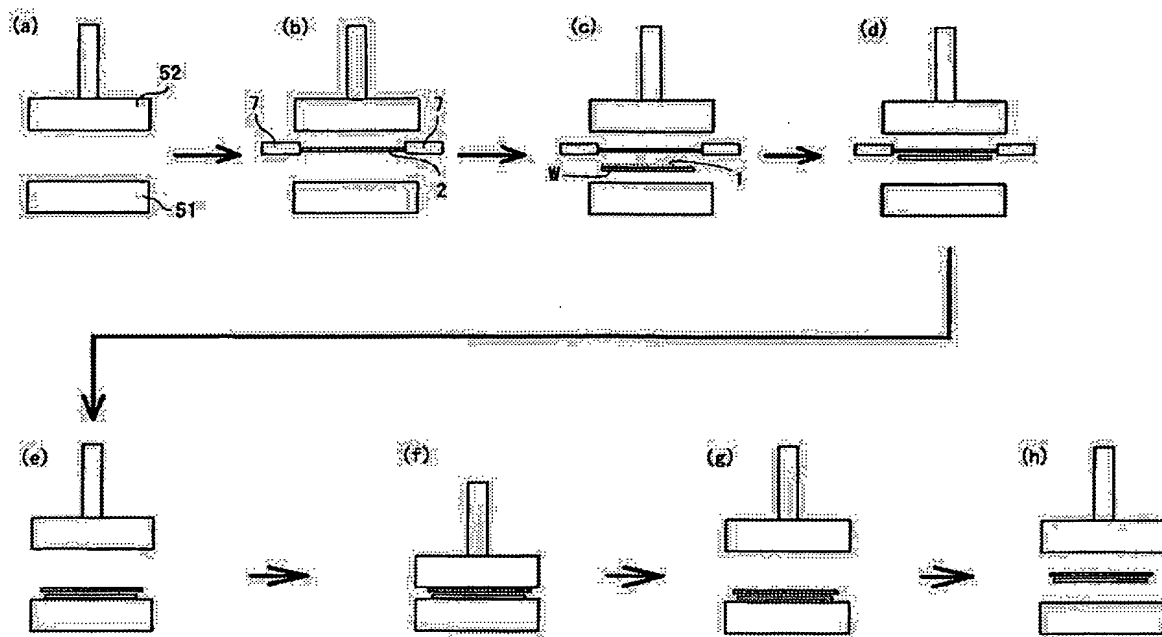
(b)



(c)



【 図 5 】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.